

RESULT LIST

1 result found in the Worldwide database for:

de20218192u (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

1 PulverbeschichtungseinheitPulverbeschichtungseinheit

Inventor:

Applicant: PBS PULVERBESCHICHTUNGS UND SP [DE]

EC: B04C5/04; B04C9/00; (+2)

IPC: B05B13/00; B05B7/14; (+1)

Publication Info: DE20218192U - 2003-03-20

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 18 192 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 05 B 13/00
B 05 B 7/14
B 04 C 5/00

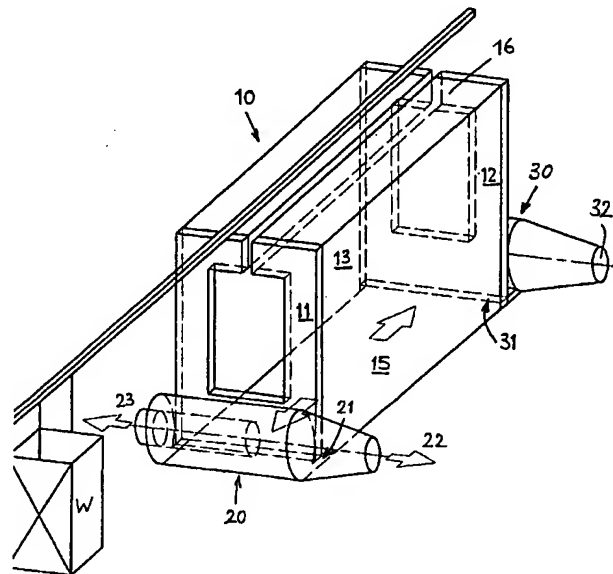
⑲	Aktenzeichen:	202 18 192.8
⑳	Anmeldetag:	23. 11. 2002
㉑	Eintragungstag:	20. 3. 2003
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	24. 4. 2003

DE 202 18 192 U 1

- ⑦③ Inhaber:
PBS Pulverbeschichtungs- und Spezialfilteranlagen
GmbH, 71299 Wimsheim, DE
- ⑦④ Vertreter:
Mayer, Frank und Schön, 75173 Pforzheim

⑤④ **Pulverbeschichtungseinheit**

- ⑤⑦ Pulverbeschichtungseinheit, bestehend aus einer Beschichtungskabine und mindestens einem dieser horizontal zugeordneten Zyklonabscheider zur Rückgewinnung von Beschichtungsmaterial aus dem Rohgas, wobei der Rohgas-Eintrittsspalt des Zyklonabscheiders sich über einen Teil der Länge von dessen Abscheideraum erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der/die Zyklonabscheider (20,30) an der Beschichtungskabine (10) parallel zu der/den Stirnseite(n) (11, 12) angeordnet ist/sind, so dass sein(e) Rohgas-Eintrittsspalte(n) (21, 31) am unteren Ende der Stirnseite(n) (11, 12) sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Beschichtungskabine (10) erstreckt/erstrecken, und dass Hilfsmittel vorgesehen sind, die die Bewegung des Rohgases zu dem/den Rohgas-Eintrittsspalte(n) (21, 31) unterstützen.



DE 202 18 192 U 1

Pulverbeschichtungseinheit

5

Technischer Hintergrund der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Pulverbeschichtungseinheit gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

10

Stand der Technik

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 42 03 948 A1 bekannt. Dort wird eine Pulverbeschichtungsanlage beschrieben, bei der sich der Rohgas-Eintrittsspalt des Zyklonabscheiders im wesentlichen über die gesamte Länge des Trenn- und Abscheideraums erstreckt, wobei der Rohgas-Eintrittsspalt des Zyklonabscheiders im wesentlichen parallel zur Längsachse des Trenn- und Abscheideraumes der Pulverbeschichtungskabine angeordnet ist. Vorzugsweise sind mehrere horizontal liegende Zyklonabscheider übereinander an einer Seitenwand der Beschichtungskabine angeordnet, so dass ein Absaugeffekt über die gesamte Höhe dieser Seitenwand erreicht werden kann, die der Wandung mit den Spraydüsen gegenüber liegt.

Diese Lösung hat einige Nachteile:

25

Ein hier eingesetzter Zyklonabscheider braucht eine gewisse Mindestlänge, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen, dies bedeutet bei der bekannten Lösung, dass auch die Beschichtungskabine eine grössere Länge aufweisen muss, als möglicherweise für einen Großteil der zu beschichtenden Werkstücke erforderlich; bei einer größer als notwendig ausgeführten Beschichtungskabine ist jedoch der Reinigungsaufwand bei der Farbumstellung größer als bei einer

30

kleineren Kabine, so dass der Einsatz von überdimensionierten Kabinen unwirtschaftlich ist.

Verwendet man alternativ hierzu einen entsprechend verkürzten Zyklonabscheider, führt dies zu einem geringeren Abscheidewirkungsgrad des Zyklonabscheiders mit der Folge ebenfalls höherer Betriebskosten, weil nur ein
5 geringer Teil des Overspray-Pulvers zurückgewonnen wird.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Lösung besteht darin, dass derjenige Teil
10 des Oversprays, der nicht von den an der gegenüber liegenden Kabinenwand angeordneten Zyklonabscheidern erfasst wird, sich auf dem Boden der Beschichtungskabine niederschlägt und dort zu größeren Pulveransammlungen führt. Auch hierdurch verlängert sich die Farbwechselzeit, da diese Ablagerungen zuerst entfernt werden müssen, in der Regel handelt es sich hierbei um
15 größere Partikel, die von der Saugwirkung der Zyklonabscheider nicht erfasst werden.

Beschreibung der Erfindung

20 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine wirtschaftlichere Zuordnung von mindestens einem Zyklonabscheider zu einer Beschichtungskabine zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 1 erreicht.

25

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Breite der Beschichtungskabine optimal auf die erforderliche Mindestlänge einer wirtschaftlichen Zyklonabscheider-Lösung auszulegen, so dass die Länge der Beschichtungskabine ausschließlich an den für die Beschichtung erforderlichen Mindestlängen
30 orientiert werden kann, so dass dadurch eine Optimierung hinsichtlich des Materialaufwandes einerseits und der erforderlichen Betriebskosten andererseits erreicht wird. Zusätzlich werden durch die Hilfsmittel, die beispielsweise in Form

von Förderluftströmen oder auch als Transportband am Boden der Beschichtungskabine ausgebildet sein können, Verschmutzungseffekte durch die Overspray-Partikel minimiert.

- 5 Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- 10 Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden anhand von Zeichnungen näher erläutert, es zeigen:

Figur 1: Eine perspektivische Gesamtansicht der Pulverbeschichtungseinheit,

- 15 Figur 2: Seitenansichten und Aufsicht auf die Pulverbeschichtungseinheit der Figur 1,

Figur 3: die Gesamtanordnung der Pulverbeschichtungseinheit mit nachgeschaltetem Sekundärabscheider,

Figur 4: Ausführungsbeispiele des Zyklonabscheiders,

- 20 Figur 5: schematische Seitenansichten von Ausführungsbeispielen von Anordnungen der Zyklonabscheider am Rohgas-Eintrittsspalt,

Figur 6: ein erstes Ausführungsbeispiel einer Gebläseanordnung zur Erzeugung eines Förderstroms für die abgeschiedenen Partikel in den Rohgas-Eintrittsspalt,

- 25 Figur 7: Seitenansicht und Aufsicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Gebläseanordnung zur Erzeugung eines zusätzlichen Förderstromes,

Figur 8: Ausführungsbeispiele des Luftverteilers beim zweiten Ausführungsbeispiel,

- 30 Figur 9: ein drittes Ausführungsbeispiel eines Hilfsmittels in Form eines Förderbandes zum Transport der abgeschiedenen Partikel zum Rohgas-Eintrittsspalt,

Figur 10: einen Schnitt durch das Förderband in der Ebene der Umlenkwalze mit angeordneten Sprühdüsen, und

Figur 11: Anordnungsvarianten der Sprühdüsen im Übergangsbereich zwischen Förderband und Zyklonabscheider.

5

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Figur 1 dargestellte Pulverbeschichtungseinheit besteht aus einer Beschichtungskabine 10 mit Stirnwandungen 11,12, Seitenwandungen 13,14 (letztere nicht dargestellt), Boden 15 und Deckel 16.

Durch Öffnungen in der Stirnseite wird ein Werkstück W durchgeführt, das mittels Sprühdüsen 80 (in Figur 2.3 schematisch dargestellt) beschichtet wird, insofern entspricht diese Anordnung dem Stand der Technik.

15

Die Stirnwandungen 11 und 12 sind an ihrem unteren Ende verkürzt ausgeführt, so dass Rohgas-Eintrittsspalten 21,31 gebildet werden, durch die der beim Beschichten auftretende "Overflow" (überschüssige, beim Beschichten nicht zur Beschichtung des Werkstücks W genutzte Partikel) aus der Beschichtungskabine 10 abgesaugt werden. Die beiden Rohgas-Eintrittsspalten 21,31 bilden auch die Rohgas-Eintrittsspalten von jeweils einem parallel zu einer Stirnseite 11,12 angeordneten Zyklonabscheider 20,30 mit Partikelaustritt 22,32 und Reingasaustritt 23,33.

25 Die Funktion derartiger Zyklonabscheider ist beispielsweise aus der eingangs genannten DE 42 03 948 A1 bekannt und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung.

Von besonderer Bedeutung bei der vorliegenden Realisierung ist, dass sich der Rohgas-Eintrittsspalt 21,31 der Beschichtungskabine 10 bzw. der zugeordneten Zyklonabscheider 20,30 über die gesamte Breite der Stirnwandung 11,12 er-

30

streckt und einen wesentlichen Teil des zylindrischen Teils der Zyklonabscheider 20,30 ausmacht.

Mit einer derartigen Anordnung ist es in der Regel möglich, eine zufriedenstellende Betriebsweise dergestalt zu erzielen, dass die Overflow-Partikel etwa in Richtung der auf dem Boden 15 dargestellten beiden Pfeile von den beiden Zyklonabscheidern abgesaugt werden und dort in Reingas und Partikel getrennt werden.

Figur 3 zeigt die Gesamtanordnung der Pulverbeschichtungseinheit mit nachgeschaltetem Sekundärabscheider 90; hierbei wird der aus dem Partikelaustritt 22,32 abgeschiedene Partikel-Overflow zur vollständigen Trennung dem Sekundärabscheider 90 zugeführt, wo dann mittels eines Sekundärgebläses⁹¹ das Reingas dieses Sekundärkreises abgesaugt wird und das rückgewonnene Beschichtungspulver in einem Pulverbehälter 100 gesammelt wird, von wo aus es gegebenenfalls wieder den Beschichtungsdüsen 80 in der Beschichtungskammer 10 zugeführt wird.

Figur 4 zeigt zwei Ausführungsbeispiele der eingesetzten Zyklonabscheider mit unterschiedlich angeordneten Reingas-Austritten 32,33, wobei bei dem oberen Ausführungsbeispiel die Ausleitung des Oversprays tangential aus einem relativ kurz ausgebildeten kegelstumpfähnlichen Endstück des Zyklonabscheiders erfolgt, beim unteren Ausführungsbeispiel mittig in der Spitze eines gestreckten Endbereichs des Zyklonabscheiders.

25

Figur 5 zeigt mehrere Ausführungsbeispiele der Rohgas-Eintrittsspalte zwischen Stirnwandung und Eintritt in die Zyklonabscheider, die entsprechend den räumlichen Gegebenheiten eingesetzt bzw. optimiert werden können, Figuren 5.1 bis 5.4 zeigen entsprechende Querschnittsgestaltungen und Einleitungen in den Tangentialbereich der Zyklonabscheider.

30

Grundsätzlich ist ein Betrieb der dargestellten Pulverbeschichtungseinheit somit möglich, die Erfindung sieht jedoch vor, dass Hilfsmittel die Förderung des sich zum Boden 15 bewegendem bzw. dorthin absinkenden Pulver-Oversprays in Richtung zu den Rohgas-Eintrittsspalten 21,31 unterstützen:

5
Figur 6 zeigt hierzu als erstes Ausführungsbeispiel ein Gebläse 40 am unteren Ende der dem Rohgas-Eintrittsspalt 21 gegenüberliegenden Stirnseite 12 der Beschichtungskabine 10, das über dem Boden der Beschichtungskabine einen Luftstrom Q erzeugt, der die Overflow-Partikel mit zunehmender Sinktiefe immer stärker erfasst und in Richtung zum Rohgas-Eintrittsspalt 21 bewegt.
10

Mit einer derartigen Lösung wird erreicht, dass der Boden 15 der Beschichtungskabine länger von einem sich langsam bildenden Bodensatz von Overflow-Partikeln freigehalten wird, was insbesondere Farbwechsel und Reinigungsarbeiten erleichtert, so dass dadurch der Arbeitsaufwand und damit auch
15 die Kosten reduziert werden können.

Die Figuren 7 und 8 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel von Hilfsmitteln zur Verbesserung der Overflow-Absaugung:

20
Hierbei wird ebenfalls ein Gebläse 50 eingesetzt, jedoch ist dessen Auslassöffnung 51 in einer der Seitenwandungen 13 angebracht. Über den anschließenden Bereich des Bodens erstreckt sich parallel zu den Stirnseiten 11,12 ein Verteiler 60, der als Führung dient, indem er den Luftstrom Q in zwei zu den
25 beiden Rohgas-Eintrittsspalten 21,31 gerichtete Teilluftströme Q1 und Q2 umlenkt, wie dies in Figur 7.2 durch die kleinen Pfeile dargestellt ist.

Figur 8 zeigt hierzu Varianten mit verschiedenen positionierten Auslassöffnungen 51A...51D in Verbindung mit verschiedenen Formgebungen des Verteilers 60, immer mit dem Ziel, möglichst effektive Luftströmungen Q1,Q2 zu erzeugen
30 zum Freihalten bzw. Minimieren des Bodens von Overflow-Abscheidungen. Hierbei kann grundsätzlich eine Strömung erzeugt werden, die durch bodensei-

tige Auslassspalte des Verteilers 60A,60C verläuft (Figuren 8.1 und 8.3), oder aber über ein zusätzliches kleines Leitblech 61 B, 61D auf die Oberseite des Verteilers 60B,60D gelenkt wird (Figuren 8.2 und 8.4), ggf. zusammen mit einem innerhalb des Verteilers verlaufenden Teilluftstrom.

5

Figuren 9 und 10 schließlich zeigen das dritte Ausführungsbeispiel eines Förder-Hilfsmittels zur Unterstützung der Saugwirkung der beiden Zyklonabscheider 20,30, nämlich in Form eines den Boden bildenden bzw. den Boden 15 ersetzenden Förderbandes 70, dessen Abgabeenden/Umlenkwalzen im Bereich
10 des Rohgas-Eintrittsspalt 21,31 angeordnet ist, so dass hier keine zusätzliche Strömungen Q1,Q2 aufgebaut werden, sondern die sich auf dem Förderband 70 abscheidenden Overflow-Partikel kontinuierlich zu einer der beiden Rohgas-Eintrittsspalte gefördert werden.

15 Die Ablösung der am Rohgas-Eintrittsspalt 21 eintreffenden Partikel vom Förderband 70 und deren möglichst vollständige "Verarbeitung" im Zyklonabscheider 20 wird von einer Vielzahl von parallel angeordneten, einen Luftstrom erzeugenden Sprühdüsen 71 verbessert, hier können auch mehrere Reihen 71A,71B solcher Sprühdüsen vorgesehen sein.

20

Die Figur 11 zeigt eine Vielzahl von Ausführungsbeispielen der Anordnung des Abgabeendes des Förderbandes 70, der Sprühdüsen 71 bzw. 71A,71B und die Positionierung dieser Bauteile im Eingangsbereich der Rohgas-Eintrittsspalte 21 in Verbindung mit dessen räumlicher Ausgestaltung und Anordnung relativ
25 zum Mantel des Zyklonabscheiders.

30

Schutzansprüche

- 5 1. Pulverbeschichtungseinheit, bestehend aus einer Beschichtungskabine und mindestens einem dieser horizontal zugeordneten Zyklonabscheider zur Rückgewinnung von Beschichtungsmaterial aus dem Rohgas, wobei der Rohgas-Eintrittsspalt des Zyklonabscheiders sich über einen Teil der Länge von dessen Abscheideraum erstreckt,
10 dadurch gekennzeichnet, dass der/die Zyklonabscheider (20,30) an der Beschichtungskabine (10) parallel zu der/den Stirnseite(n) (11,12) angeordnet ist/sind, so dass sein(e) Rohgas-Eintrittsspalte(n) (21,31) am unteren Ende der Stirnseite(n) (11,12) sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Beschichtungskabine (10) erstreckt/erstrecken, und dass Hilfsmittel vorge-
15 sehen sind, die die Bewegung des Rohgases zu dem/den Rohgas-Eintrittsspalte(n) (21,31) unterstützen.
2. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zyklonabscheider (20,30) zwischen seinem Partikelauslass (22,32)
20 für den Beschichtungspulverstrom und seinem Rohgas-Eintrittsspalt (21,31) sich konisch verjüngt.
3. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsmittel mindestens ein Gebläse zur Erzeugung eines quer zur
25 Förderrichtung über den Boden der Beschichtungskabine (10) zum Rohgas-Eintrittsspalt (21,31) verlaufenden Luftstroms beinhalten.
4. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gebläse (40) am unteren Ende der dem Rohgas-Eintrittsspalt (21)
30 gegenüberliegenden Stirnseite (12) über eine Einlassöffnung (41) angeschlossen ist.

01.02.03

- 9 -

5. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass das Gebläse (50) mit einer Auslassöffnung (51) einer Seitenwandung
(13) an einen Verteiler (60) angeschlossen ist, der auf dem Boden (15) auf-
liegt, und der den Luftstrom des Gebläses (50) in Richtung zum/zu den
5 Rohgas-Eintrittsspalt(en) (21,31) umlenkt.
6. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Hilfsmittel mindestens ein über dem Boden sich erstreckendes
Förderband (70) beinhalten, dessen Abgabeende(n) im Bereich des/der
10 Rohgas-Eintrittsspalte(s) (21) angeordnet ist/sind.
7. Pulverbeschichtungseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich des/der Abgabeendes/(..n) Sprühdüsen (71) zur Erzeugung
eines Luftstroms angeordnet sind, die die auf dem Förderband (70) abge-
15 schiedenen Partikel lösen und in den Rohgas-Eintrittsspalt (21,31) fördern.

DE 202 18 192 U1

01.02.03

1/9

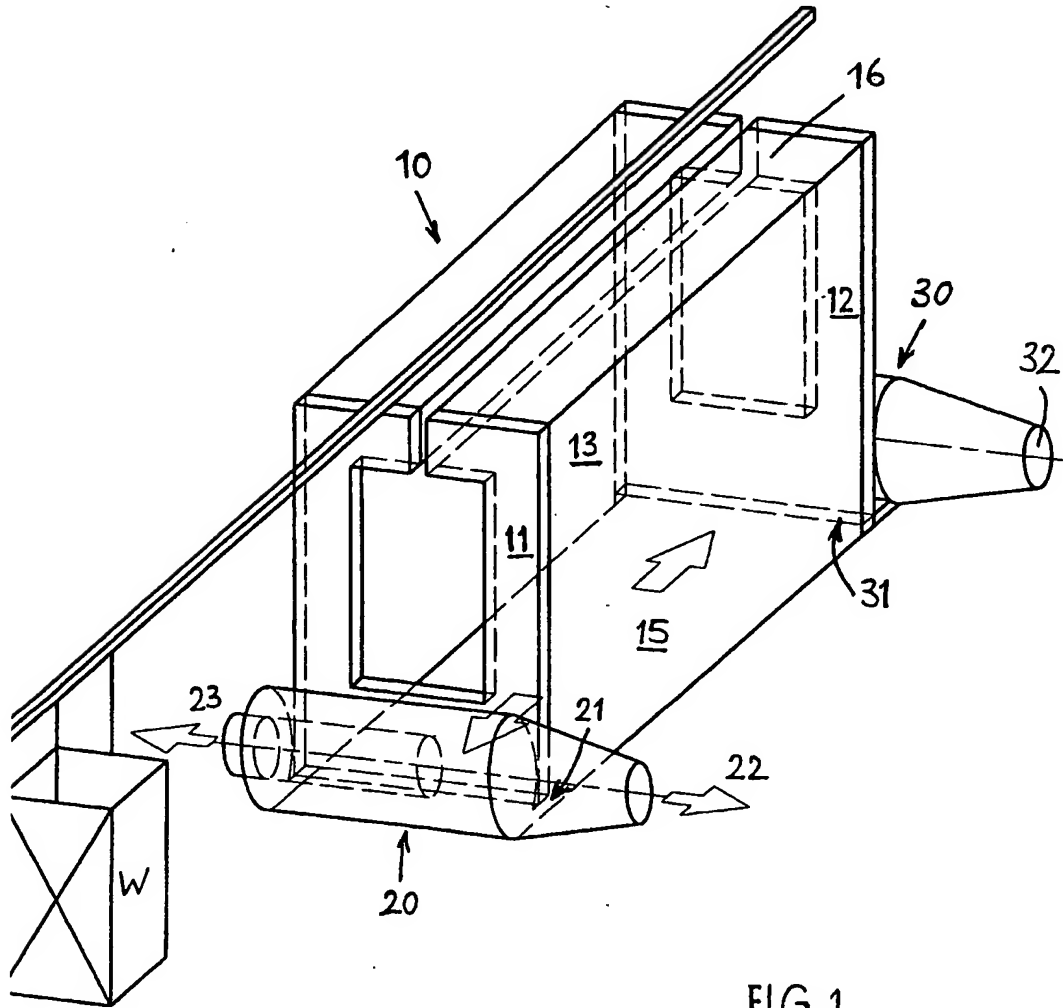


FIG.1

DE 202 18 192 U1

01.02.03
2/9

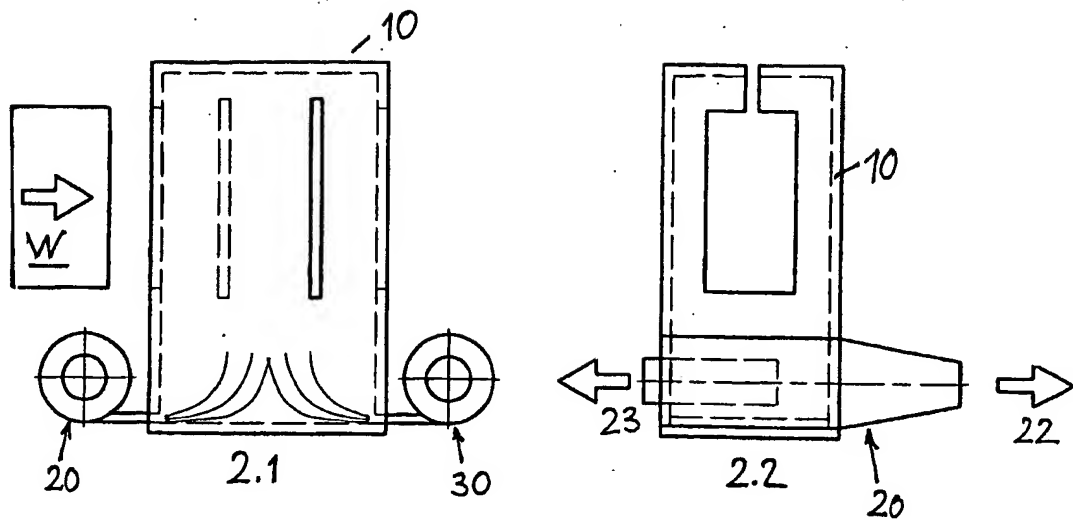
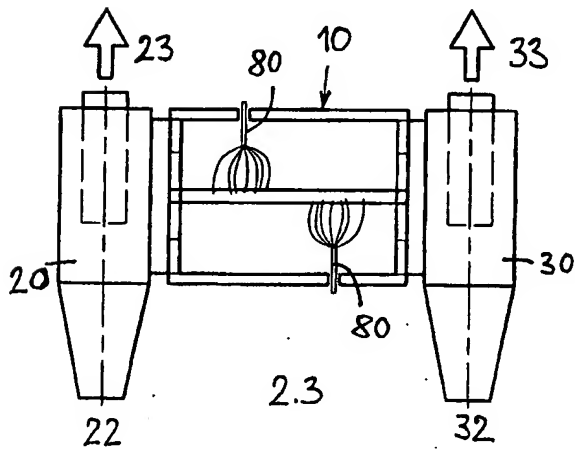


FIG. 2



DE 202 18 192 U1

FIG.3

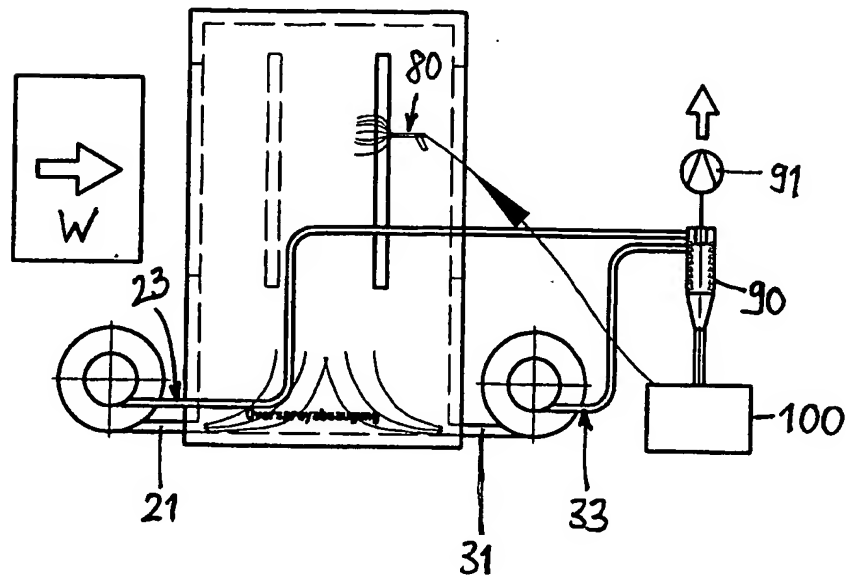
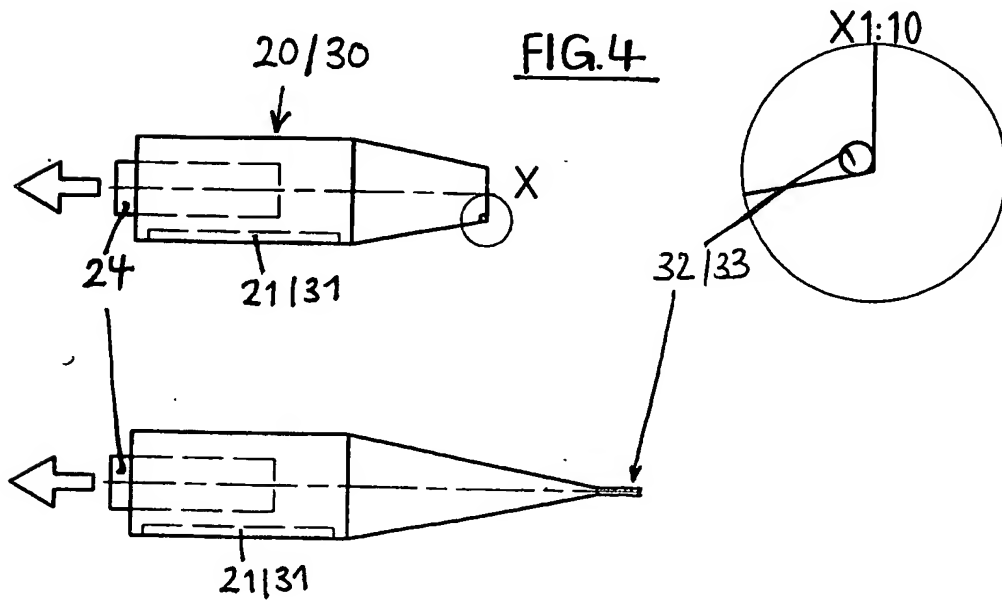


FIG.4



01.02.03

4/9

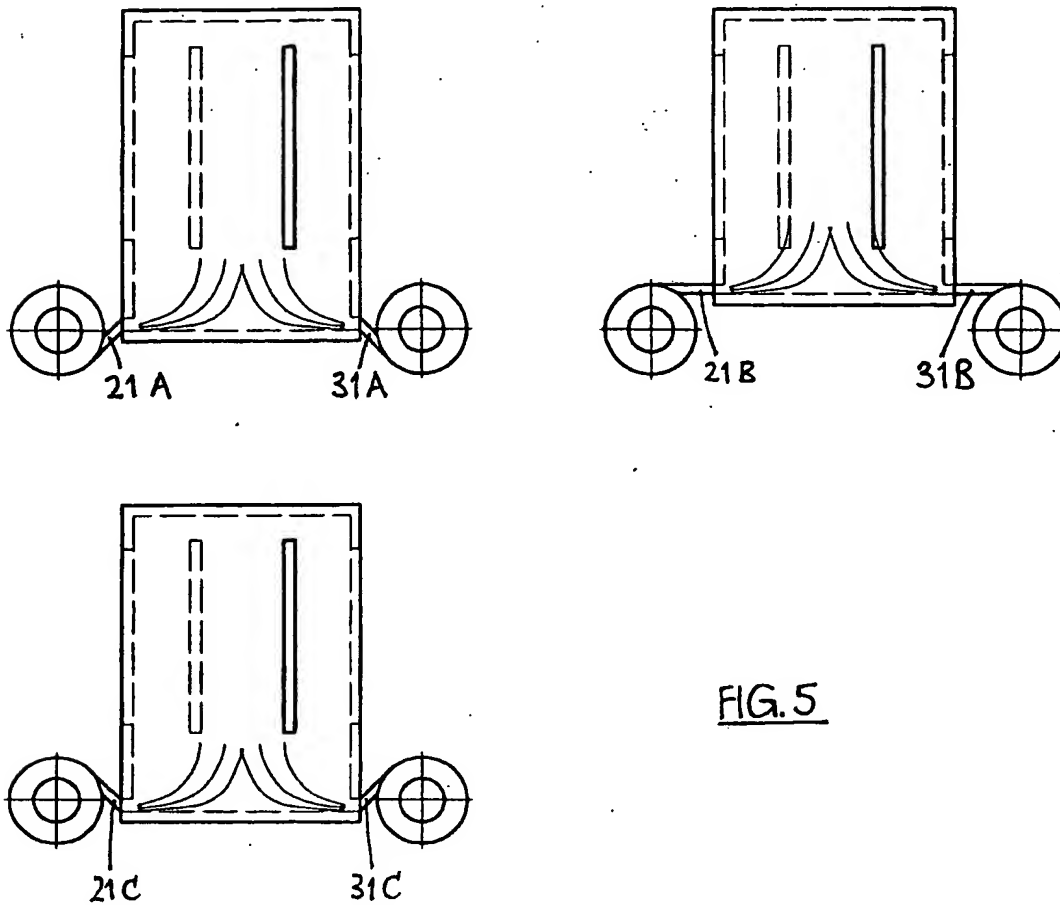
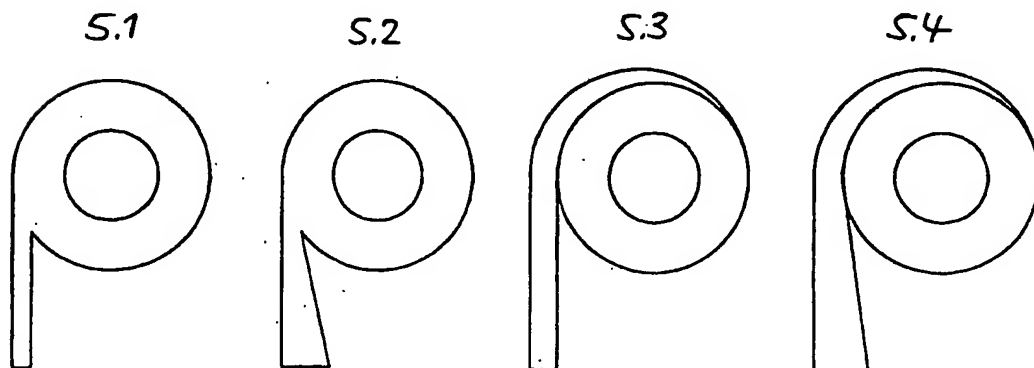


FIG. 5



DE 202 18 192 U1

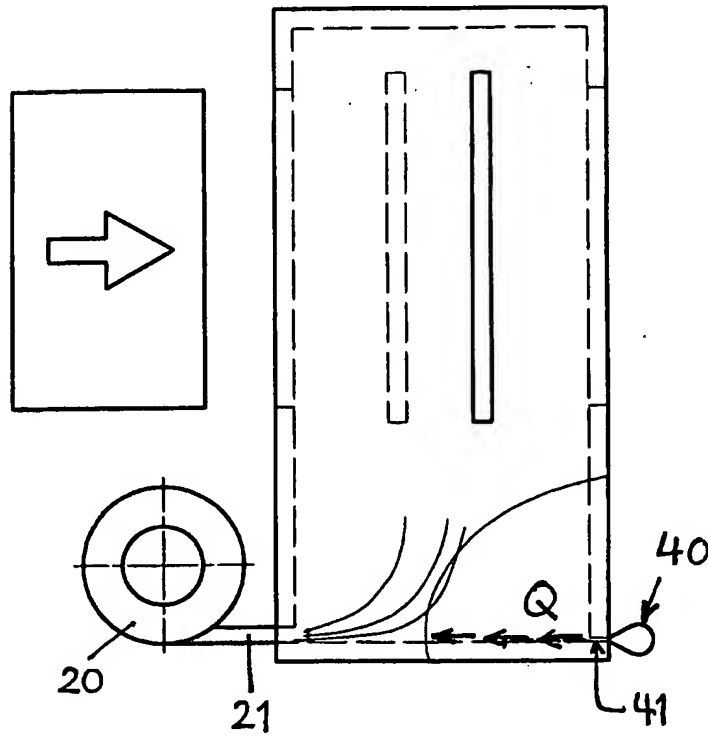
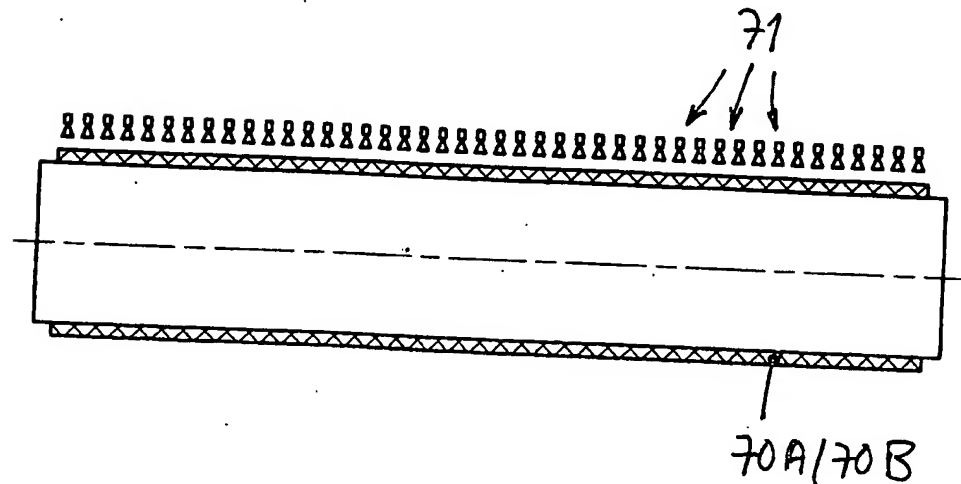


FIG. 6

FIG. 10



23 11 00
8/9

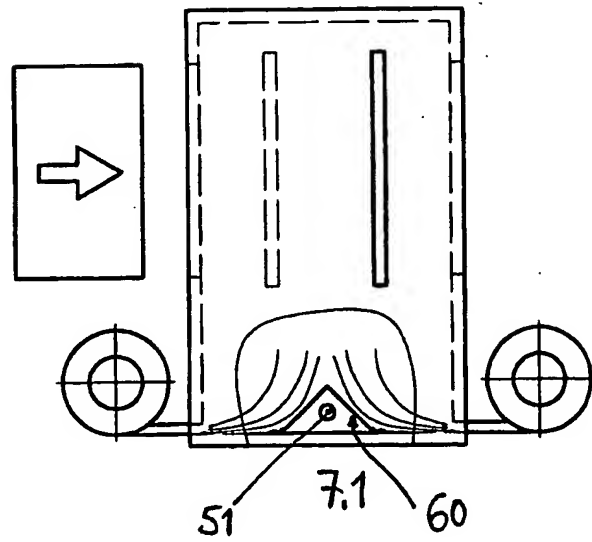
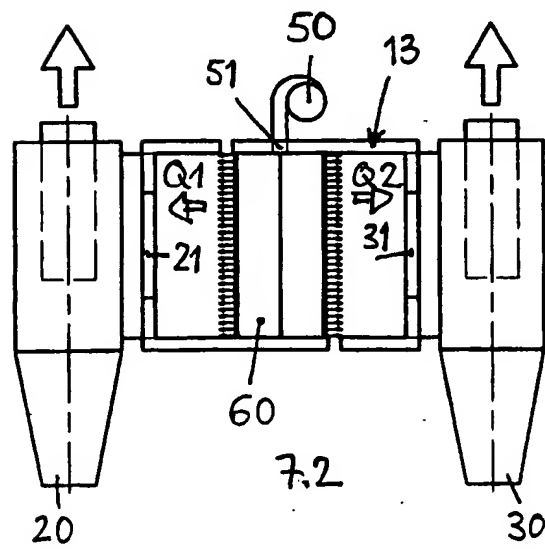
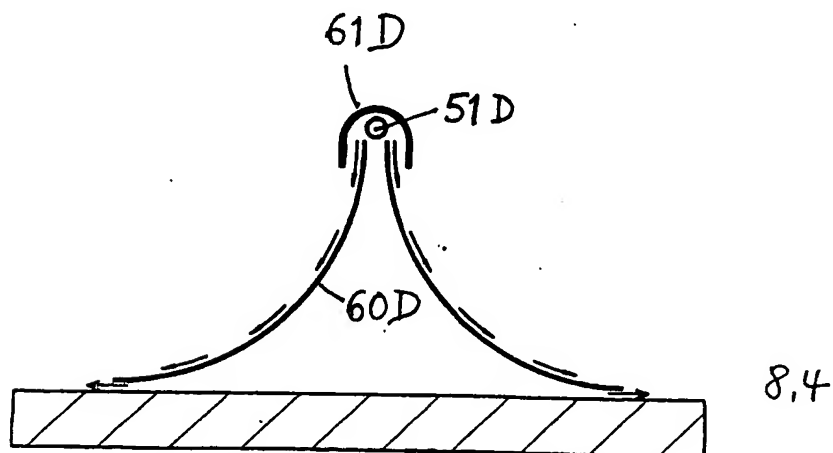
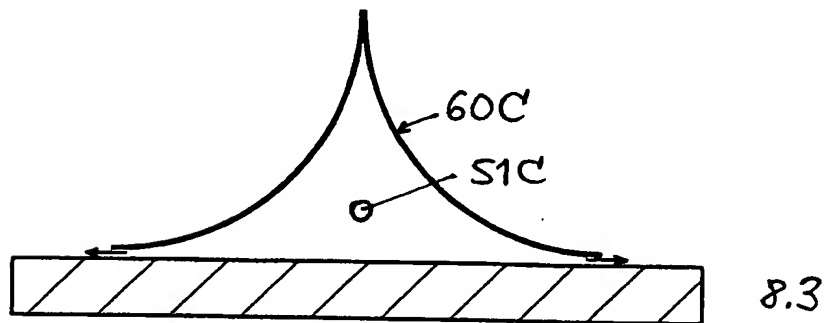
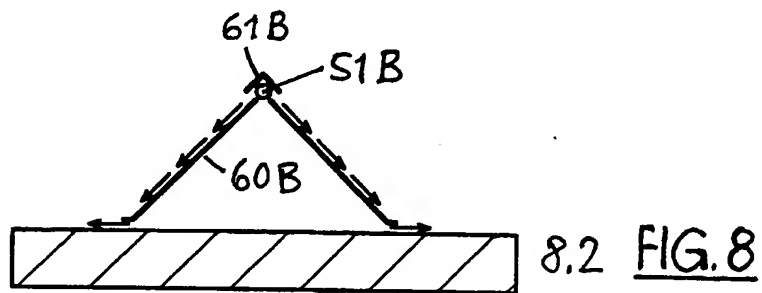
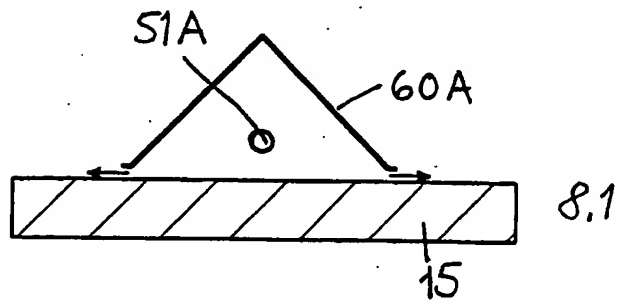


FIG. 7



DE 202 18 192 U1

23.11.02



DE 202 18 192 U1

23.11.02

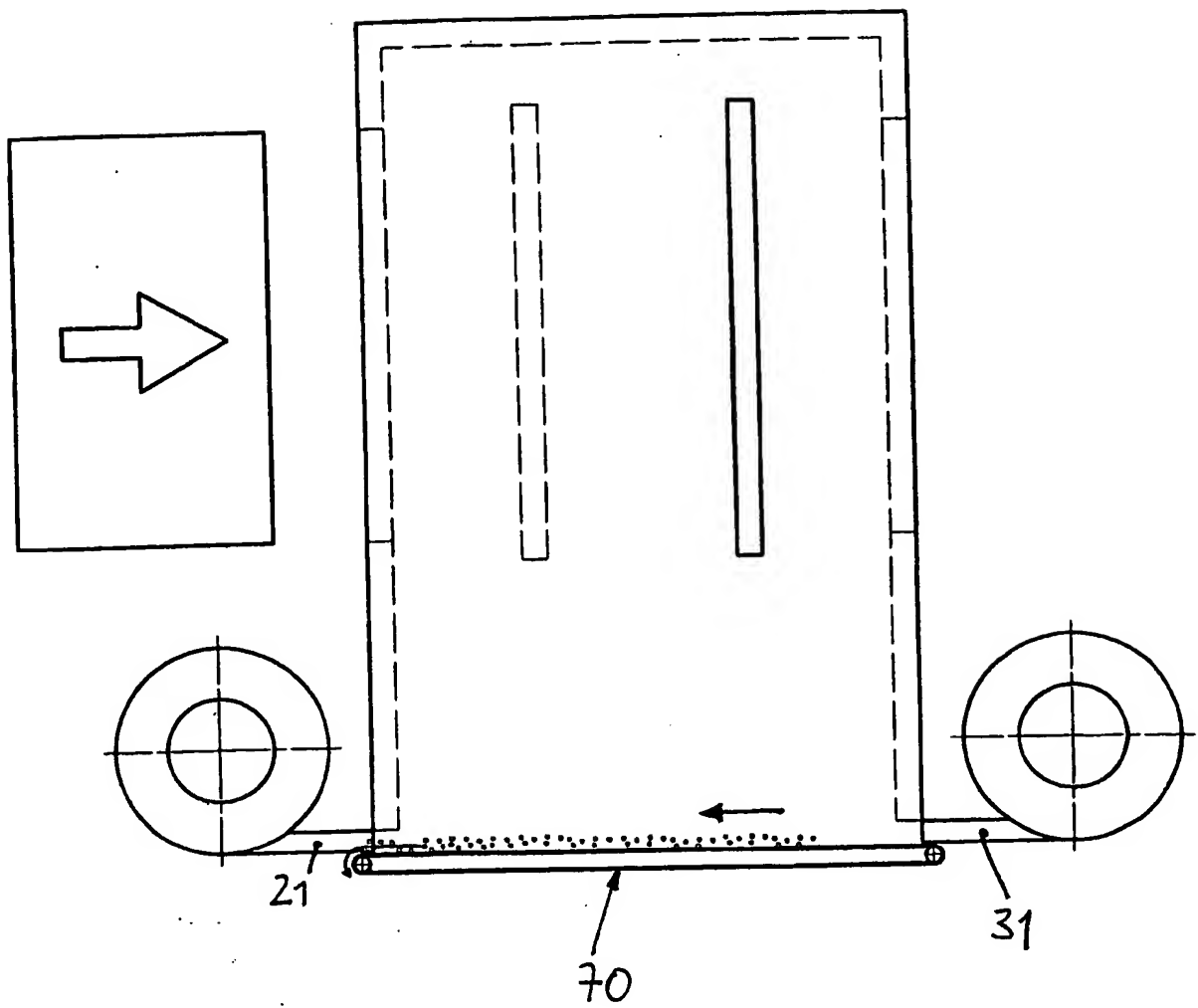


FIG. 9

DE 202 18 192 U1

01.03.03
9.79

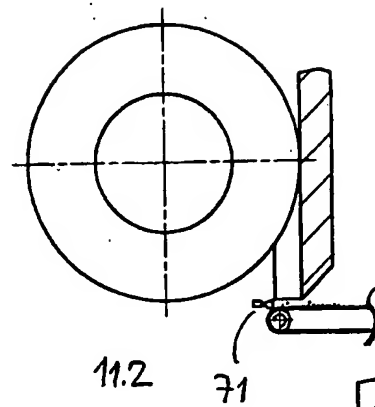
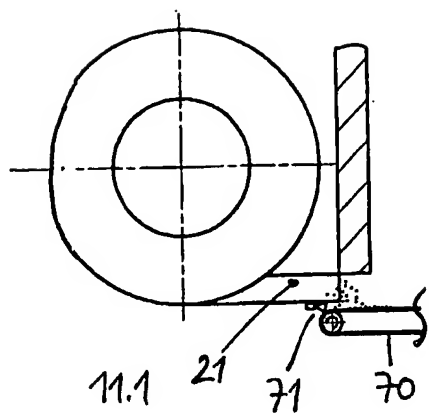
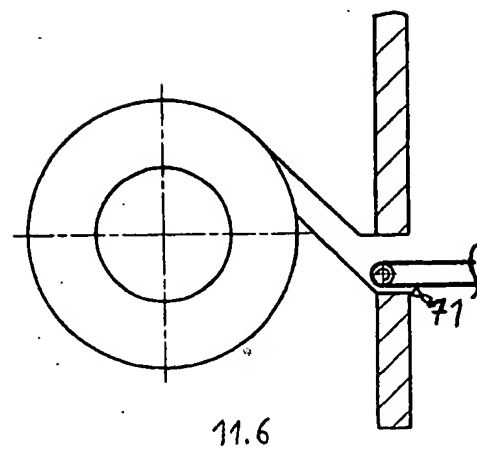
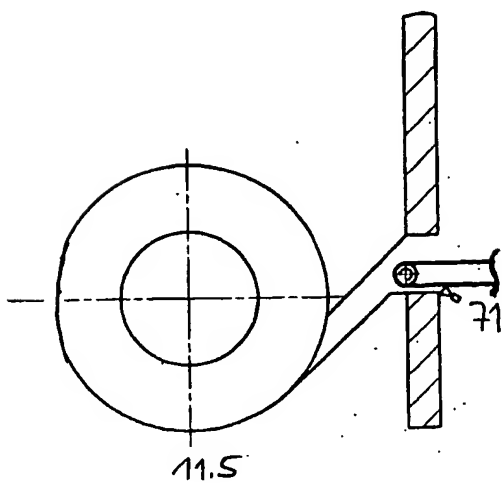
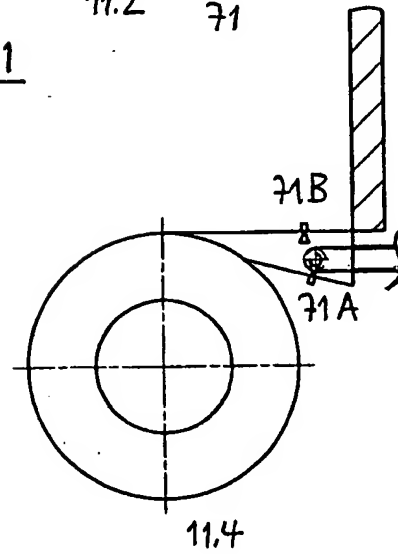
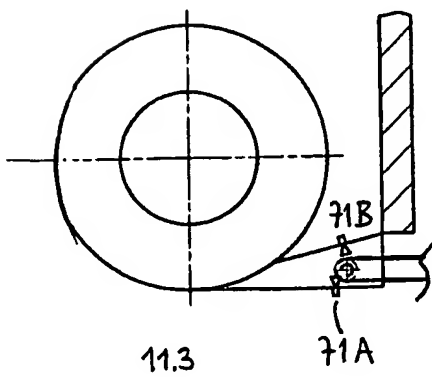


FIG. 11



DE 202 18 192 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.